

O regimen das chuvas nas regiões das seccas

Nas discussões havidas relativas ás seccas que com maior ou menor frequencia assolam uma grande região do norte do Brasil, tem faltado um elemento indispensavel para a comprehensão nitida dos problemas a resolver relativos a esta região. Este elemento é o regimen das chuvas. As observações meteorologicas que correntemente se citam nas taes discussões se referem a pontos no litoral (Bahia, Recife e Fortaleza), e tomal-as como representativas do clima do *hinterland* destes pontos é correr o risco de erros que podem ter consequencias graves. Assim, por exemplo, a média annual das chuvas e a sua distribuição através do anno nestes pontos não parecem desfavoraveis á lavoura generalizada e a existencia de ricas zonas agricolas, em redor delles crea a presumpção de que, como acontece nos Estados do sul, a expansão desta lavoura sobre uma larga zona do sertão que lhes fica atrás é apenas questão de vias de communicação e do desenvolvimento de uma população laboriosa. Presume-se em geral que com a promoção destes elementos de progresso, auxiliados em um ou outro ponto por obras de irrigação, as regiões do norte, hoje aproveitadas quasi exclusivamente pela industria pastoril, são susceptiveis de um desenvolvimento agricola compa-

ravel com o dos antigos districtos pastoris do sul de Minas, S. Paulo e de outros Estados do sul do paiz. Baseando-se nesta simples presumpção, projectam-se obras de melhoramentos que seriam consideradas para certas regioes, uma vez que se verificasse serem taes as suas condições climatologicas que o seu aproveitamento só poderia ter lugar quasi que exclusivamente pela industria pastoril. A questão da verdadeira natureza destas condições, e em especial a do regimen das chuvas, é, portanto, uma preliminar essencial para qualquer cousa que se pretenda fazer no intuito de melhorar as regiões flagelladas pela secca, e convém tratar de resolvel-a no mais curto prazo possivel.

Para resolver esta magna questão bastariam observações pluviometricas, prolongadas por um certo numero de annos, em pontos representativos dos sertões seccos. Se as diversas commissões technicas que durante os ultimos 25 annos têm trabalhado em obras motivadas pelas seccas tivessem tido o cuidado de notar e registrar a quantidade de chuva cahida em um ou mais pontos das suas respectivas zonas de serviço, esta falta estaria hoje satisfactoriamente preenchida. Um serviço desta natureza foi iniciado na Commissão de Melhoramentos do Rio S. Francisco e na da Estrada de Ferro da Bahia ao S. Francisco, mas foi descontinuado depois de funccionar tres annos e meio na primeira e um anno e meio na segunda. Consta que na Commissão do Açude do Quixadá o serviço foi iniciado e continuado, mas, ao que parece, as tabellas das chuvas não foram julgadas de sufficiente interesse para serem publicadas. A Repartição dos Telegraphos tem mantido desde 1897 uma estação meteorologica em Quixeramobim, no sertão do Ceará, cujas observações se acham publicadas até 1902, quando, infelizmente, foi suspensa a sua publicação. O Governo do Estado de Minas Geraes manteve, por um anno, uma estação

meteorologica na cidade de Arassuahy e o da Bahia ha dous annos estabeleceu duas nas cidades de Joazeiro e Serrinha que, felizmente, ainda continuam a funccionar. No anno passado o Governo do Estado da Bahia tratou de promover o estabelecimento, em cada municipio, de uma estação pluviometrica e se as autoridades locaes corresponderem, como é de esperar, a esta iniciativa, teremos dentro de poucos annos dados positivos relativos a uma grande área do sertão. E' muito para desejar que este exemplo do Governo da Bahia fosse imitado pelos dos outros Estados que soffrem das seccas em parte do seu territorio.

Os dados colhidos nas estações acima referidas são sufficientes para estabelecer a regra geral que o regimen das chuvas no interior differe notavelmente do littoral, mas não abrangem um periodo bastante longo para dar a conhecer o regimen normal. Estes dados são os seguintes, para a média annual da chuva:

Quixeramobim, Ceará (1897-1902). . .	651,6mm
Sant'Anna do Sobradinho, Bahia (Junho, 1883-Dez., 1886)	371
Joazeiro, Bahia (1904-5) 1904	144,3
Serrinha (1904-5), (Junho, 1904 a Junho 1905)	1.128,1
Alagoinhas (1898).	542,9
Arassuahy, Minas Geraes (1897) . . .	252,6

A TABELLA DETALHADA DE QUIXERAMOBIM É A SEGUINTE:

	1897	1898	1899	1900	1901	1902
Janeiro . . .	59.1	1.5	82.8	63.6	19.1	32.9
Fevereiro . .	103.6	169.7	206.1	91.4	130.2	19.8
Março	270.3	52.6	277.4	40.4	213.8	52.0
Abril.	122.2	120.4	145.7	25.9	108.4	97.6
Maio	285.8	14.3	78.1	24.3	66.0	111.0
Junho	119.4	9.1	129.5	9.9	52.9	2.2
Julho.	35.1	1.7	73 2	3.9	33.9	16.1
Agosto. . . .	25.4	0.0	14.3	0.0	0.0	9.0
Setembro . .	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0
Outubro . . .	0.2	0.0	0.7	0.0	0.0	1.2
Novembro. .	1.0	2.2	0.2	0.1	8.1	0.2
Dezembro . .	0.0	61.8	0.5	167.8	0.0	0.9
Total . . .	1022.1	433.3	1048.4	427.3	635.8	342.9

A média da chuva dos 6 annos observados é de 651,6m. A média da evaporaçao dos 5 1 2 annos observados é de 1273,2m, sendo assim proximamente o dobro da chuva annual média e o triplo ou mais da dos annos seccos.

Quanto á distribuição da chuva através do anno, a tabella indica ser ella bastante constante e a mais razoavel para a lavoura, isto é, com o grosso da chuva concentrado num certo numero de mezes seguidos, sendo este periodo humido bastante longo para garantir as colheitas nos annos normaes.

Os mezes de Janeiro a Junho são normalmente humidos e os de Julho a Dezembro normalmente seccos, com probabilidades de chuvas fóra do commum em Julho e Dezembro. Nos annos de chuva abaixo do normal as condições para a lavoura se tornam precarias, quer seja por defficiencia na totalidade da precipitação, quer por irregularidades na sua distribuição através da estação humida. Com

referencia a este ponto, o habil observador, o Snr. Oswald Weber, fez as seguintes interessantes observações, relativas aos annos de 1900 e 1901:

« O anno de 1900 foi um anno secco... A quéda de agua foi tão diminuta que não fez o rio descer com agua, este permaneceu secco até o dia 27 de Dezembro. Outrosim não houve plantação nenhuma e a pastagem apenas durou até Agosto. A chuva de Dezembro de 167,8^{m} foi anormal; com a excepção de 1898, este mez é sempre secco. »

Com referencia ao anno seguinte diz o Snr. Weber:

« As plantações de milho e feijão, feitas com as chuvas de Dezembro de 1900, perderam-se de todo, visto não termos sufficiente chuva em Janeiro, de que resultou uma praga de lagartas que reduzio tudo a expressão mais simples. As plantações feitas em Fevereiro deram mais ou menos o mesmo resultado, porque a semente enviada pelo Governo por conta de «soccorro» de milho, era de uma qualidade que aqui não produz bem (milho do rio da Prata), assim como feijão, que veio do Maranhão, de maneira que o sertanejo estava ainda sentindo os effeitos da secca de 1900 até Maio de 1901. »

Destas notas do observador em Quixeramobim se póde concluir que, debaixo do ponto de vista do lavrador do sertão do Ceará, o anno de 1901, tendo chuva proximamente igual á normal (635,8$^{m}/_{m}$ para 651,6$^{m}/_{m}$), teria sido um anno regular se não fossem incidentes independentes da deficiencia de chuva em absoluto, a saber: semeação prematura provocada pela chuva anormal do fim de Dezembro, praga de lagarta e imperfeição de semente para a replanta em Fevereiro. Mesmo assim as chuvas, relativamente abundantes de Fevereiro, Março e Abril, concorreram para que o anno não fosse de todo de fome. No anno anterior (1900), porém, as chuvas da época da semeação (Janeiro e Fevereiro com 155$^{m}/_{m}$) eram tão escassas que os lavradores nem se animaram a

lançar sementes no chão, e o mesmo devia ter acontecido em 1902 com 52.7 m/m apenas nestes mezes criticos. Dahi se conclue, pela experiencia accumulada dos lavradores, que um anno com chuva approximada á normal, embora arriscado a ser de colheitas defficientes, não é necessariamente anno de fome, mas que ella é quasi infallivel nos annos em que a chuva decahe sensivelmente da normal, ou digamos, em que seja inferior a 600 milimetros annuaes.

Uma outra deducção de alcance pratico a tirar destas notas do Snr. Weber é relativa á escolha de situações para a construcção de grandes açudes. Se nos annos de chuvas escassas um rio, como o Quixeramobim, tendo uma bacia de drenagem relativamente grande, não accumula bastante agua para a ter corrente, senão na occasião de pancadas anormaes de chuva, parece evidente que açudes construidos nos leitos de correntes que não sejam perennes estão muito arriscados de permanecer vazios justamente nas occasiões em que são destinados a funccionar com maior proveito. E' caso de perguntar se o açude de Quixadá, situado nas immediações do rio Quixeramobim e fechando uma bacia de drenagem muito menor do que a deste rio, não se acha nestas condições.

Tomando como estabelecido por estas observações que em Quixeramobim um anno em que a totalidade da chuva anda na casa dos 600 ou 500 millimetros será presumivelmente anno de colheitas escassas e que descendo para a dos 400 será quasi infallivelmente de fome, podemos analizar a tabella supra do modo seguinte: « Dos seis annos registrados houve dous (1897 e 1899) abundantes, intervallados por um de fome, e seguidos por tres annos de fome, absoluta nos de 1900 e 1902 e relativa no de 1901. E' claro que nestas condições climatologicas a existencia da lavoura generalizada e com intuitos de lucros com a exportação de generos agri-

colas, é por demais precaria. O mais que se póde esperar de uma região em taes condições (sujeita á perda provavel das despezas de semeação e á falta de generos para vender por um em cada dous annos e ás vezes por tres ou quatro seguidos) é produzir, em localidades mais favorecidas ou susceptiveis de irrigação, o sufficiente para o sustento de uma população escassa, como a exigida pela industria pastoril, da qual se póde esperar, mesmo nos annos de maior secca, tirar alguns productos (gado em pé, carne conservada e pelles) de exportação e venda para fóra da região. Em muitos districtos do sertão do Norte a população indigena já tem resolvido a questão do melhor modo de utilizar o seu ingrato *habitat*, dedicando-se á producção de pelles de cabra como producto principal de exportação. Comtudo, é possivel que esta regra do exclusivismo da industria pastoril nas regiões das seccas não seja absoluta. Por uma feliz circumstancia um membro da flora indigena e, portanto, resistente á secca, a maniçoba, offerece um producto de valor elevado, e se, como é de presumir, esta planta fôr susceptivel de uma cultura regular remuneradora, regiões como a de Quixeramobim podem ainda aspirar a manutenção de uma lavoura especial e lucrativa.

Pela sua posição quasi no centro do Estado do Ceará, na distancia de 235 kilometros do littoral, pela estrada de ferro que corre quasi normalmente á costa, e na elevação de 198 metros sobre o nivel do mar (que deve representar muito proximamente a elevação média do Estado), Quixeramobim póde, sem grande risco de erro, ser tomado como representativo das condições climatologicas de grande parte do sertão do Estado do Ceará. A formação ahi de um dos mais importantes centros de população do interior do Estado, faz presumir que não seja uma das localidades mais desfavorecidas em materia de chuva, e a sua posição topographica, ao pé de uma serra de cêrca de 600 metros de altura, tambem

crêa a presumpção que seja antes mais do que menos chuvosa do que muitos pontos do territorio cearense.

Até que ponto o regimen das chuvas em Quixeramobim póde ser tomado como representativo do dos sertões flagellados pelas seccas em outros Estados do Norte, é, em grande parte, assumpto de conjecturas. As poucas observações acima citadas, estando sujeitas ao suspeito de ser de annos anormaes, são insufficientes para uma comparação rigorosa, mas parecem indicar que os sertões dos outros Estados não se acham em condições notavelmente superiores ás do sertão cearense. As de Sant'Anna do Sobradinho e de Joazeiro que podem ser tomadas como representativas de grande parte da bacia do S. Francisco e as de Arassuahy que do mesmo modo representam a do Jequitinhonha, indicam condições antes inferiores do que superiores: e as de Alagoinhas e Serrinha, representativas do sertão da Bahia, ao léste da Serra do Espinhaço, indicam condições mais ou menos correspondentes ás de Quixeramobim. Assim, emquanto não vier prova em contrario, se póde presumir que esta ultima localidade representa muito regularmente grande parte dos sertões do Estado do Norte.

As observações da chuva e evaporação em Quixeramobim permittem estabelecer uma comparação com uma região nos Estados Unidos da America do Norte que, com referencia a estes elementos climatologicos dos mais importantes para a lavoura, se acha em condições quasi identicas, isto é, com a media da chuva annual abaixo de um metro e com a evaporação duas ou mais vezes maior do que a precipitação. E' a parte central e occidental da região essencialmente plana intermediaria ao rio Mississippi, e as montanhas Rochosas conhecidas geralmente com a denominação dos *Great Plains* (Chapadas Grandes). Faz parte da região ainda mais extensa que até poucos annos era conhecida com o

nome do *Great American Desert*, cujos limites têm sido extraordinariamente restringidos nestas ultimas dezenas de annos. Cerca da metade desta região (da parte meridional e interessando sete Estados) é ainda discriminada com a denominação dos *high plains* (Chapadas Altas) e é esta parte que offerece tanta analogia com os nossos sertões do norte que os estudos e conclusões dos norte americanos podem ter applicação no Brasil. De uma magistral monographia intitulada *The high Plains and their utilisation* (As Chapadas Altas e a sua utilização) escripta pelo Snr. Willard D. Johnston e publicada pela Commissão Geologica dos Estados Unidos, se extrahem os seguintes dados relativos a esta região que por muitos annos tem sido assumpto de prolongados e custosos estudos por parte da referida commissão.

Climatologicamente a região das Chapadas Grandes é subdividida, pelos meteorologistas e agricultores, em tres zonas correndo no rumo N. S. e distinguidas pela quantidade annual média da chuva em dezenas de pollegadas. São, ao léste, a zona *humida* com 30 a 40 pollegadas (proximamente 750 a 1.000 millimetros de chuva); no centro, a zona *sub-humida* ou *semi-arida* com 20 a 30 pollegadas (500 a 750^{mm}), e, ao oéste, a *arida* com 10 a 20 pollegadas (250 a 500^{mm}). Estando quasi toda a região destituida de mattas, prevaleceu por muito tempo (como no Brasil) a opinião que os campos do sertão eram inaproveitaveis para a lavoura e só utilizaveis para a industria pastoril que ahi tomou grande desenvolvimento. Já em meiados do seculo passado, porém, se verificou que os campos na zona humida eram altamente aproveitaveis e em poucos annos foram completamente occupados e sujeitos á cultura. Começou então a população agricola a experimentar a parte septentrional da zona sub-humida, com o resultado de provar que ahi certas culturas, especialmente a do trigo, podiam ser estendidas com

segurança até em districtos em que a chuva annual média era inferior a 400^{mm}. E' que nesta parte das Chapadas Grandes a chuva, embora escassa, cahe na estação mais propria, pouco varia de um anno para outro e a evaporização pouco excede á precipitação annual.

Animado por este exemplo e sentindo falta de terras mais desejaveis em outras partes, a onda immigratoria dirigio-se para a região das Chapadas Altas, situada mais ao sul, onde as chuvas são um tanto mais abundantes, mas, por outro lado são sujeitas a variações, e a evaporização é bastante mais elevada do que no norte. E' esta região, tendo numa estação representativa a chuva annual (média de 25 annos), de 517.6^{mm}, variando de 257.6^{mm} e 852.2^{mm}, e a evaporação de 1 386 8^{mm}, que é comparavel com a representada pela estação de Quixeramobim com a chuva annual (média de seis annos) de 651.6^{mm}, variando de 342.9 a 1.048 4^{mm}, e a evaporização de 1.272.3^{mm}. A região se encheu de gente como por encanto e por toda parte viram-se prados cultivados e povoações com aspecto de prosperidade.

Um exemplo typico citado pelo Snr. Johnston é uma comarca em Kansas occidental, que tendo em 1885 1 habitante por 10 milhas quadradas chegou em 1889 a ter 6 por cada milha quadrada. Houve alguns annos de chuvas regulares que produziram colheitas satisfactorias, de modo que a intercallação de um ou outro anno de secca, com pequena producção, não produzio desanimo e até fez acreditar que o clima estava sendo modificado por influencia do cultivo do solo. Em seguida, porém, vieram quatro annos consecutivos de seccas com a perda quasi completa das colheitas, dando em resultado o abandono da região, onde hoje só restam poucos moradores occupados com a creação do gado. No dizer do Snr. Johnston: «Foi uma experiencia agricola em vasta escala, conduzida systematicamente e com grande energia, bem que em ignorancia ou desprezo

dos dados relativamente abundantes indicativos de condições aridas que até aquella data tinham sido accumulados pela Repartição Meteorologica. Ainda que continuada com grande determinação durante diversos annos, o resultado foi um desastre total. A perda pecuniaria envolvida directa e indirectamente foi de milhões de dollars».

O summario desta experiencia é muito suggestivo das noticias que nos vêm dos nossos sertões do Norte. «1.º) Um periodo de um anno (1888) com as condições de um clima humido, que deu origem á experiencia agricola; 2.º) um periodo de um anno (1889) de condições aridas, bem que de grandes sementeiras e, portanto, de perdas totaes; 3.º) um periodo de um anno (1890) de poucas sementeiras, porém de chuva regular e, portanto, de lucros moderados; 4.º) um periodo de dous annos (1891-1892) de grandes sementeiras, coincidindo com precipitação pesada e, portanto, um periodo de grandes lucros; 5.º) um periodo de quatro annos (1893 1896) de grandes sementeiras, mas com acompanhamento calamitoso de secca continuada, e, finalmente, 6.º) em 1898 uma volta ás condições humidas, mas sómente depois da cessação de todos os esforços.»

Como se vê pelos dados já apresentados, a região norte americana, cuja triste historia é acima resumida, acha-se em condições climatologicas muito semelhantes ás dos sertões do Norte do Brasil. Embora a região brasileira apresente alguma superioridade apparente (que talvez será reduzida por uma serie mais prolongada de observações), a differença é tão pequena que as duas regiões são estrictamente comparaveis e a experiencia colhida numa, a custa de enormes sacrificios pecuniarios e da miseria de milhares de individuos, é applicavel noutra. Em ambas, a circumstancia determinativa é a alternação irregular de annos de abundancia com outros de penuria, sendo estes ultimos muitas vezes de prolongada successão.

Assim sendo, as conclusões das autoridades norte-americanas que, tanto do lado pratico como scientifico, têm estudado a questão de utilização das regiões sub-humidas do seu paiz, devem tambem ser applicaveis ás regiões correspondentes do Brasil. Estas conclusões são que, salvo em uma ou outra parte relativamente humida ou onde ha possibilidade de irrigação, a lavoura não se póde sustentar em taes regiões; e que, por força de condições naturaes que a acção humana é impotente para modificar, estas são só aproveitaveis para a industria pastoril. Isto não quer dizer que não são utilizaveis em muito maior escala do que são actualmente. Pelo contrario, a sua capacidade productiva póde ser augmentada enormemente, multiplicando nos limites do possivel (por meio de poços e açudes) os pontos de aguada para o gado, e cultivando forragens mais resistentes á secca, para o sustento dos animaes no tempo da falta de pastagens naturaes, as quaes, conforme a nota do Snr. Weber, só falharam em Quixeramobim, de Agosto em diante, na secca rigorosissima do anno de 1900. Uma das forragens muito cultivadas da referida região norte-americana e que é apontada como um possivel salvador da situação é o sorgo, cuja producção em annos de secca pouco decahio da dos annos chuvosos, ao passo que a do trigo apresentou uma desproporção enorme nas duas épocas. Sem duvida o Brasil tem, ou póde ter, diversas forragens, que apresentam a mesma vantagem.

Assim os poucos dados positivos, que possuimos a respeito do regimen das chuvas nos sertões do Norte, parecem confirmar a impressão dada pela experiencia pratica dos seus habitantes, e pela analogia da região semelhante norte-americana, no sentido que grande parte do territorio tem necessariamente de continuar a ser essencialmente pastoril, em virtude da sua incapacidade physica de sustentar uma população agricola de certa densidade. A probabilidade de que dados mais numerosos e co-

lhidos em periodos mais prolongados converteram esta impressão em conclusão indiscutivel, deve ser contemplada em todos os projectos destinados a melhorar as condições de existencia da população dos sertões e de augmentar a sua capacidade productiva. E' intuitivo que os melhoramentos adequados a uma população pastoril são differentes dos exigidos por uma população agricola. Afim de evitar erros custosos a este respeito, convém quanto antes tratar de colher os dados necessarios para a delimitação das diversas áreas pluviometricas do paiz e a determinação da capacidade agricola de cada uma. Se a providencia tomada pelo Governador da Bahia, de promover o estabelecimento de uma estação pluviometrica em cada municipio, fosse imitada pelo Governo dos outros Estados, ou pelo Federal, ter-se-ia em poucos annos os elementos para satisfazer o primeiro desideratum, e desde o primeiro anno haveria resultados apreciaveis. O segundo seria satisfeito pelo estabelecimento de um pequeno numero de estações agronomicas, destinadas especialmente a investigar as culturas mais apropriadas ás diversas condições que fossem reconhecidas na climatologia do paiz. Devia ser desnecessario accrescentar que, uma vez colhidos estes dados, elles podiam ter melhor destino do que o de entupir os archivos das repartições publicas onde uma parte dos já existentes jazem inaccessiveis.

Orville A. Derby.

